

## 江苏省盐城市五校联考 2023-2024 学年

### 高二下学期 3 月月考试题

(总分 100 分 考试时间 75 分钟)

注意事项:

1. 本试卷中所有试题必须作答在答题纸上规定的位置, 否则不给分。
2. 答题前, 务必将自己的姓名、准考证号用 0.5 毫米黑色墨水签字笔填写在试卷及答题纸上。
3. 作答非选择题时必须用黑色字迹 0.5 毫米签字笔书写在答题纸的指定位置上, 作答选择题必须用 2B 铅笔在答题纸上将对应题目的选项涂黑。如需改动, 请用橡皮擦干净后, 再选涂其它〔答案〕, 请保持答题纸清洁, 不折叠、不破损。

#### 第 I 卷 (选择题 共 40 分)

一、单项选择题: (本大题共 14 个小题, 每小题 2 分, 共 28 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项符合题目要求, 请在答题纸的指定位置填涂〔答案〕选项。)

1. 内环境的稳态是机体进行正常生命活动的必要条件, 下列有关叙述正确的是 ( )
  - A. 海鲜过敏可使血管通透性变大, 血浆蛋白渗出, 造成组织水肿
  - B. 内环境中发生的葡萄糖氧化分解给细胞提供能量, 有利于生命活动的进行
  - C. 内环境的稳态就是指渗透压、温度、pH 这三个指标的相对稳定
  - D. 神经递质、胃蛋白酶、氨基酸和血浆蛋白都是内环境的组成成分

〔答案〕 A

〔祥 解〕内环境稳态: (1) 实质: 体内渗透压、温度、pH 等理化特性和化学成分呈现动态平衡的过程; (2) 定义: 在神经系统和体液的调节下, 通过各个器官、系统的协调活动, 共同维持内环境相对稳定的状态; (3) 调节机制: 神经-体液-免疫调节网络; (4) 意义: 机体进行正常生命活动的必要条件。

【详 析】A、海鲜过敏可使血管通透性变大, 血浆蛋白渗出, 血浆渗透压减小, 血浆中的水大量进入组织液中, 造成组织水肿, A 正确;

B、葡萄糖氧化分解发生在细胞内, 而不是发生在内环境中, B 错误;

C、内环境的稳态就是各种化学成分及其理化性质包括渗透压、温度和 pH 的相对稳定状态, C 错误;

D、内环境主要由组织液、血浆、淋巴液组成。消化道、呼吸道、生殖道等都是直接与外界相通的, 不属于内环境, 故胃蛋白酶 (位于消化液中) 不是内环境的成分, D 错误。

## 高级中学名校试卷

故选 A。

2. 某同学因雪天路滑行走时失去重心，吓得眨眼，尖叫。跌倒后出现心跳加速，呼吸急促，之后慢慢恢复。关于该过程相关叙述正确的是（ ）

- A. 跌倒过程中眨眼是一种大脑皮层控制的非条件反射
- B. 心跳加速是由于控制心脏的副交感神经兴奋导致的
- C. 副交感神经兴奋释放神经递质促进肾上腺素的分泌
- D. 肾上腺素快速分泌是导致呼吸急促的因素之一

【答案】D

【详解】神经系统包括中枢神经系统和外周神经系统，中枢神经系统由脑和脊髓组成，脑分为大脑、小脑和脑干；外周神经系统包括脊神经、脑神经、自主神经，自主神经系统包括交感神经和副交感神经。交感神经和副交感神经是调节人体内脏功能的神经装置，所以也叫内脏神经系统，因为其功能不完全受人类的意识支配，所以又叫自主神经系统，也可称为植物性神经系统。

【详析】A、眨眼反射是与生俱来的，出生后无需训练就形成的反射，因此属于非条件反射，神经中枢位于脑干，A 错误；

B、交感神经过度兴奋，导致心跳加快，呼吸急促，B 错误；

C、支配肾上腺素分泌的内脏运动神经是交感神经，不是副交感神经，C 错误；

D、肾上腺素增加，代谢增强，呼吸会加深加快，是导致呼吸急促的因素之一，D 正确。

故选 D。

3. 血液中  $K^+$  浓度急剧降低到一定程度会导致膝跳反射减弱。下列说法错误的是（ ）

- A. 伸肌细胞膜的动作电位可通过局部电流的形式传播到肌纤维内部
- B. 传出神经元恢复静息电位时膜对  $K^+$  的通透性增大
- C. 兴奋在传入神经元传导过程中逐渐减弱
- D. 可兴奋细胞静息膜电位绝对值增大

【答案】C

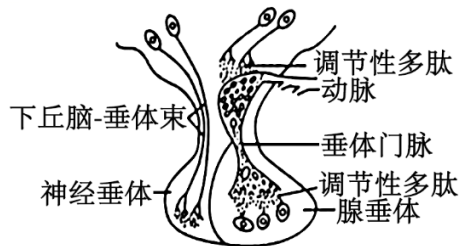
【详解】突触由突触前膜、突触后膜、突触间隙组成，突触前膜内的突触小泡含有神经递质，当兴奋传至轴突末端时，突触前膜内的突触小泡释放的神经递质特异性地作用于突触后膜上的受体，引起下一个神经元的兴奋或抑制。兴奋在神经纤维上的传导形式是电信号，静息时， $K^+$  外流，膜外电位高于膜内，表现为外正内负；兴奋时， $Na^+$  通道开放， $Na^+$  内流，膜内电位高于膜外，表现为外负内正。

## 高级中学名校试卷

- 【详析】A、伸肌细胞膜兴奋产生动作电位时钠离子内流，导致膜内外电位表现为内正外负，而未兴奋部位的电位表现仍是内负外正，兴奋部位和未兴奋部位之间由于存在电位差而产生局部电流，伸肌细胞膜的动作电位便可通过局部电流的形式传播到肌纤维内部，A 正确；
- B、传出神经元恢复静息电位时膜对  $K^+$  的通透性增大， $K^+$  外流，逐步恢复为外正内负的电位，B 正确；
- C、兴奋在传入神经元传导过程中与钠离子内流有关，兴奋在传入神经元传导过程中不会减弱，C 错误；
- D、静息膜电位的形成与钾离子的外流有关，故血液中  $K^+$  浓度急性降低，离子的外流增多，可兴奋细胞静息膜电位的绝对值增大，D 正确。

故选 C。

4. 下丘脑和垂体之间存在的两种联系方式如图所示：一种是体液联系，存在独特的血管网，即垂体门脉，构成“下丘脑—腺垂体”系统；另一种是神经联系，轴突延伸至垂体，构成“下丘脑—神经垂体”系统(神经垂体不含腺体细胞，能释放抗利尿激素)。下列说法错误的是( )



- A. 寒冷刺激使下丘脑通过腺垂体调节肾上腺素分泌
- B. 腺垂体的活动受下丘脑分泌的激素调控
- C. 腺垂体分泌的某种激素能促进性腺的发育
- D. 神经垂体不能合成激素，能储存和释放激素

【答案】A

【详解】由题图和题干信息可知：下丘脑与腺垂体之间存在丰富的血管网，即垂体门脉系统。下丘脑部分神经细胞分泌的激素可以直接释放到垂体门脉血管的血液中，调节腺垂体的分泌。

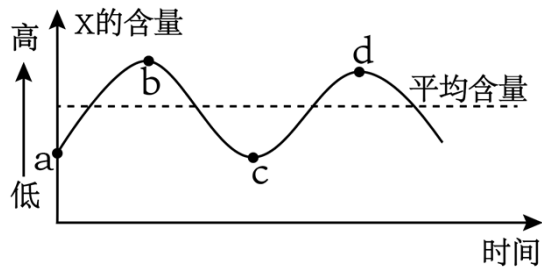
- 【详析】A、寒冷刺激下丘脑通过传出神经直接作用于肾上腺，使肾上腺分泌肾上腺素，这过程不经过腺垂体，A 错误；
- B、腺垂体的活动受下丘脑分泌的促激素释放激素的调控，B 正确；
- C、腺垂体分泌的促性腺激素能促进性腺的发育，C 正确；

## 高级中学名校试卷

D、由题干信息并结合题图可知：神经垂体是由下丘脑神经细胞的一束轴突构成的，只是储存与释放激素的场所，D 正确。

故选 A。

5. 内环境的各种成分和理化性质是不断变化的，但都处于一定的范围内。如图表示正常成年人血液中化学物质 X 随时间变化的情况，下列相关叙述错误的是（ ）



- A. 若 X 代表  $\text{CO}_2$ ，c→d 时段脑干中的呼吸中枢兴奋，呼吸强度增加
- B. 若 X 代表抗利尿激素，b→c 时段出现的原因是细胞外液的渗透压升高
- C. 若 X 代表血糖，b→c 时段血糖浓度降低的主要原因是胰岛素分泌增加
- D. 若 X 代表醛固酮，则 c 点时肾小管和集合管细胞对  $\text{Na}^+$  的通透性降低

【答案】B

【详解】1、据图分析，若 X 代表血糖，a-b 段由于食物中糖类的消化、吸收使得血糖浓度升高；b-c 段，胰岛素分泌量增加，促进葡萄糖的摄取、利用和存储，使得血糖浓度下降；c-d 段，胰高血糖素分泌增加，促进肝糖原分解和非糖类物质转化，使得血糖升高。

2、体内水少或吃的食物过咸时→细胞外液渗透压升高→下丘脑感受器受到刺激→垂体释放抗利尿激素多→肾小管、集合管重吸收增加→尿量减少。

【详析】A、若 X 是  $\text{CO}_2$ ，c→d 段时， $\text{CO}_2$  浓度增大，呼吸作用增强， $\text{CO}_2$  作为化学物质参与调节的过程属于体液调节，最终使呼吸作用增强，A 正确；

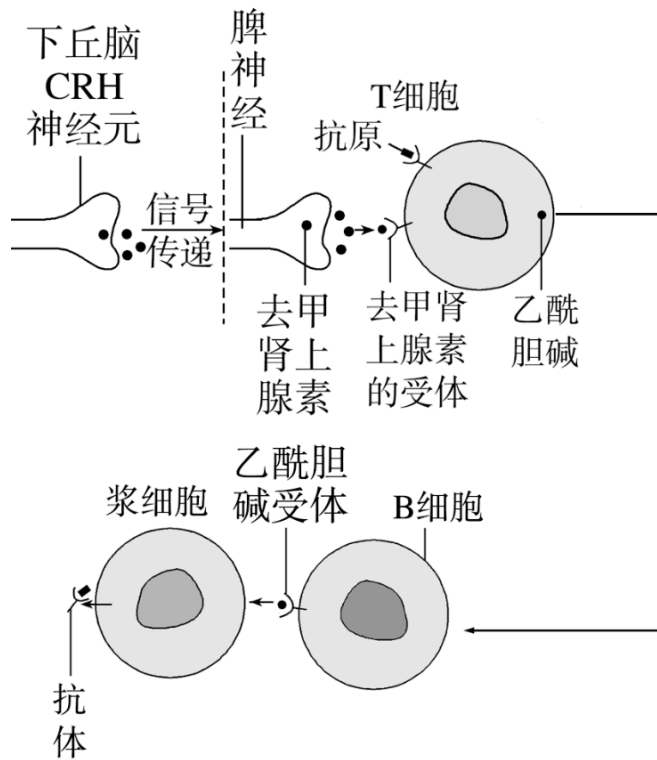
B、若 X 是抗利尿激素，b→c 时段表示抗利尿激素分泌减少，原因可能是细胞外液的渗透压降低，B 错误；

C、若 X 代表血糖，在 a→b 时段血糖浓度的升高主要是由于食物中糖类的消化、吸收，则 b→c 的变化过程与血液中胰岛素的浓度升高有关，C 正确；

D、若 X 代表醛固酮，其生理作用是促进肾小管和集合管对  $\text{Na}^+$  的重吸收，维持血钠含量的平衡，c 点时曲线处于最低点，代表醛固酮的含量低，肾小管和集合管对  $\text{Na}^+$  的通透性降低，D 正确。

故选 B。

6. 《自然》杂志发表了清华大学研究新发现：脑—脾神经环路直接调控疫苗诱导的抗体免疫应答的相关成果，这类免疫调节机制简称“脑—脾神经轴”，如图所示。CRH 神经元激活可通过垂体—肾上腺轴导致糖皮质激素大量释放，调整机体应激，抑制免疫系统活动。下列说法正确的是（ ）



- A. 图中所示的免疫活动包括体液免疫和细胞免疫
- B. 应激时间过长或者过于强烈，不会对机体产生不利影响
- C. 据图可推测，乙酰胆碱在该免疫调节过程中所起的作用是刺激 B 细胞增殖分化
- D. 糖皮质激素可以通过升高血糖保证重要器官能量供应，与肾上腺素效应相抗衡

【答案】C

【详解】体液免疫：抗原进入人体后，被体液中相应的抗体消灭，以 B 细胞产生的抗体为主的免疫反应。细胞免疫：当抗原侵入机体细胞后，体液中的抗体不能与之结合而将其消除，需要 T 细胞使靶细胞裂解，释放抗原。

【详析】A、图中所示的免疫活动不包括细胞免疫，A 错误；

B、糖皮质激素会大量释放，调整机体应激，抑制免疫系统活动，当应激时间过长或者过于强烈，可能会对机体产生不利影响，B 错误；

C、据图可知，乙酰胆碱在该免疫调节过程中所起的作用是刺激 B 细胞增殖分化形成浆细胞，C 正确；

## 高级中学名校试卷

D、糖皮质激素和肾上腺素均可以升高血糖，两者起到协同作用，D 错误。

故选 C。

7. 元代农书《农桑辑要》中记载：“苗长高二尺之上，打去‘冲天心’；旁条长尺半，亦打去心。叶叶不空，开花结实”。书中记载的是一项提高棉花产量的技术。下列相关叙述不正确的是（ ）

- A. 生长素的基本单位是氨基酸，合成部位是芽、幼嫩的叶和发育中的种子
- B. “冲天心”和“旁条心”均可以合成生长素并向植物的形态学下端运输
- C. 棉花的生长发育状况往往取决于某种激素的相对含量及激素之间的比例关系
- D. 用一定浓度生长素除去稻田中的双子叶杂草，原理是不同植物对生长素的敏感度不同

【答案】A

【详解】顶端优势：顶芽产生的生长素逐渐向下运输，枝条上部的侧芽处生长素浓度较高。由于侧芽对生长素浓度比较敏感，因此它的发育受到抑制，植株因而表现出顶端优势去掉顶芽后，侧芽处的生长素浓度降低，于是侧芽萌动加快生长。

【解析】A、生长素是吲哚乙酸，不是蛋白质，基本单位不是氨基酸，A 错误；

B、“冲天心”和“旁条心”均属于枝条的顶芽，均可以合成生长素并进行极性运输，向植物的形态学下端运输，B 正确；

C、在植物各器官中同时存在着多种激素，决定植物的器官生长、发育的往往是某种激素的相对含量及激素之间的比例关系，C 正确；

D、不同植物对生长素的敏感度不同，田间除草利用的是生长素浓度过高杀死双子叶植物的原理，D 正确。

故选 A。

8. 第七次全国人口普查结果显示，新时代我国人口发展面临着深刻而复杂的形势变化，人口负增长下“少子老龄化”将成为常态，育龄妇女生育意愿继续走低，平均打算生育子女数为 1.64 个，低于 2017 年的 1.76 个和 2019 年的 1.73 个。下列有关我国人口数量特征的叙述中，正确的是（ ）

- A. 我国社会老龄化严重的现象不会影响到种群密度
- B. 我国不同城市的性别比例没有差异，且均为 1：1
- C. 城市短期内出现部分人到其他城市出差两三天后返回城市，会影响到该城市迁出率的计算
- D. 如果当代部分不婚人士提出的“不结婚、不生娃”的理念被实践，人口负增长可能会加剧

## 高级中学名校试卷

【答案】D

【祥解】种群最基本的数量特征是种群密度，出生率和死亡率、迁入率和迁出率是直接影响种群密度的因素，年龄结构可通过影响出生率和死亡率影响种群密度，年龄结构有增长型、衰退型和稳定型三种类型；性别比例可通过影响出生率影响种群密度。

【详析】A、老龄化严重，年龄结构为衰老型，年龄结构可通过影响出生率和死亡率影响种群密度，A 错误；

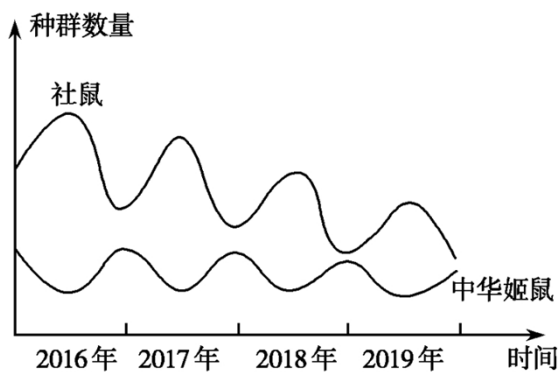
B、一般情况下，不同城市的性别比例存在差异，不一定为 1:1，B 错误；

C、单位时间内迁入或迁出的个体占该种群个体总数的比值，分别称为迁入率或迁出率，因此城市短期内出现部分人到其他城市出差两三天后返回城市，不影响得迁出率，C 错误；

D、“不结婚、不生娃”可通过降低出生率导致人口负增长可加剧，D 正确。

故选 D。

9. 某自然保护区内共同生活着两种鼠科动物：社鼠和中华姬鼠，它们均主要以嫩叶及种子为食，在春季还辅以部分植食性土壤昆虫为食。林中的普通鳶会捕食鼠类。社鼠与中华姬鼠的种群数量变化如图所示。下列相关叙述错误的是（ ）



A. 两种鼠之间为竞争关系，两者的 K 值在 2016—2019 年间均逐年降低

B. 在夏秋季，如果普通鳶体重增加 0.1kg，则最多需要消耗 10kg 植物

C. 中华姬鼠的种群数量达到 K 值时，种内斗争最激烈，种群增长速率几乎为 0

D. 该生态系统中两种鼠都占据两个营养级，属于初级消费者和次级消费者

【答案】A

【祥解】分析题图，社鼠与中华姬鼠之间存在着“此消彼长”的竞争关系。存在的食物链有嫩叶及种子→社鼠和中华姬鼠→普通鳶，春季可能还存在嫩叶及种子→植食性土壤昆虫→社鼠和中华姬鼠→普通鳶。

【详析】A、据图分析可知，两种鼠之间为竞争关系，在 2016~2019 年间社鼠的 K

## 高级中学名校试卷

值逐年降低，中华姬鼠的 K 值保持稳定，A 错误；

B、在夏秋季，植物→鼠→普通鳶这条食物链中，如果普通鳶体重增加 1kg，最多消耗植物的量应按能量传递效率 10%计算，故最多需要消耗植物= $0.1 \div 10\% \div 10\% = 10(\text{kg})$ ，B 正确；

C、中华姬鼠的种群数量达到 K 值时，种内竞争最激烈，种群的增长速率为 0，C 正确；

D、该生态系统中两种鼠都在两条食物链中，嫩叶及种子→社鼠和中华姬鼠→普通鳶，嫩叶及种子→植食性土壤昆虫→社鼠和中华姬鼠→普通鳶，占据第二、三营养级，属于初级消费者和次级消费者，D 正确；

故选 A。

10. 孔雀鱼是一种热带观赏鱼，野生型色彩朴素，现已人工培育出多种色彩艳丽的品种。各品种相互杂交会产生纷繁多样的可育后代，且繁殖温度应控制在 27°C 左右。孔雀鱼吞食蚊子幼虫的能力强，可抑制蚊子的孳生。下列叙述错误的是（ ）

- A. 人工选择决定着孔雀鱼色彩基因变异的方向
- B. 人工培育出的孔雀鱼品种之间不存在生殖隔离
- C. 温度是影响孔雀鱼种群数量变化的非生物因素
- D. 孔雀鱼是影响蚊子种群数量变化的密度制约因素

【答案】A

【祥解】影响种群数量变化的因素分两类，一类是密度制约因素，即影响程度与种群密度有密切关系的因素，如食物、流行性传染病等；另一类是非密度制约因素，即影响程度与种群密度无关的因素，气候、季节、降水等的变化，影响程度与种群密度没有关系，属于非密度制约因素。

【详析】A、变异是不定向的，人工选择不能决定孔雀鱼色彩基因变异的方向，A 错误；

B、由题干信息可知，各品种相互杂交会产生纷繁多样的可育后代，说明人工培育出的孔雀鱼品种之间不存在生殖隔离，B 正确；

C、由题干信息可知，繁殖温度应控制在 27°C 左右，说明温度是影响孔雀鱼种群数量变化的非生物因素，C 正确；

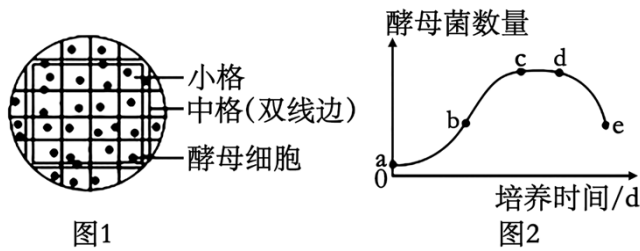
D、由题干信息可知，孔雀鱼吞食蚊子幼虫的能力强，可抑制蚊子的孳生，说明孔雀鱼是影响蚊子种群数量变化的密度制约因素，D 正确。

故选 A。

11. 某同学完成“探究培养液中酵母菌种群数量的动态变化”实验时，图 1 为利用血细胞计数板(1mm×1mm×0.1mm)通过显微镜观察时，实验第 6 天对酵母菌培养液稀释 100

高级中学名校试卷

倍后的统计结果。图2为培养液中的酵母菌数量的变化情况。下列叙述不正确的是（ ）



- A. 实验第6天（图1）培养液中酵母菌的数量约为  $5 \times 10^8$  个/mL
- B. 该实验不需要另外设置对照实验
- C. 取样时为避免吸到培养液底部的死菌，滴管应轻轻吸取，避免溶液晃动
- D. 图2中de段发生的原因可能与营养物质的消耗、pH的改变等有关

〔答案〕C

〔祥解〕1、实验原理：用液体培养基培养酵母菌，种群的增长受培养液的成分、空间、pH、温度等因素的影响；在理想的无限环境中，酵母菌种群的增长呈“J”形曲线；在有限的环境下，酵母菌种群的增长呈“S”形曲线。

2、16格×25格的血细胞计数板计算公式：酵母细胞数/ml = (100小格内酵母细胞个数/100) × 400 × 稀释倍数 × 10<sup>4</sup>。

【详析】A、实验第6天（图1）培养液中，中格中酵母菌数为20，共包括16个小格，每个小格酵母菌数为1.25，稀释倍数为100，故酵母菌的数量约为  $1.25 \times 400 \times 10^4 \times 100 = 5 \times 10^8$  个/mL，A正确；

B、该实验构成自身前后对照，故该实验有对照实验，不需要另外设置对照实验，B正确；

C、吸出培养液进行计数前，需将试管轻轻振荡几次，使培养液中的酵母菌均匀分布，减少误差，C错误；

D、图2中de段酵母菌数量减少，原因可能与营养物质的消耗、pH的改变等有关，D正确。

故选C。

12. 富营养化水体中，微囊藻等蓝细菌大量增殖会产生难以降解的藻毒素。研究者采集某湖水样本，测定微囊藻及部分水生生物中藻毒素含量如表所示。下列叙述错误的是（ ）

生物种类	分布	食性	藻毒素含量 (μg/g 干重)
微囊藻	浮游	—	7.14
翘嘴红鲌	水体中上层	以鱼、虾为食	35.91

鲤鱼	水体下层	以有机碎屑、铜锈环棱螺、藻类等为食	11.07
铜锈环棱螺	底栖	以有机碎屑、浮游藻类等为食	3.69

- A. 微囊藻属于自养生物，其捕获光能的各种色素集中在叶绿体中  
 B. 水生生物分布于湖泊的不同水层中，形成湖泊群落的垂直结构  
 C. 据食性推测，鲤鱼和铜锈环棱螺之间存在捕食和种间竞争关系  
 D. 据藻毒素含量推测，在以上生物中翘嘴红鲌所处的营养级最高

【答案】A

【祥解】垂直结构指在垂直方向上，大多数群落都具有明显的分层现象。群落中植物的垂直结构为动物创造了许多的栖息空间和食物条件，所以动物也有分层现象。

【详析】A、微囊藻属于蓝细菌，是原核生物，没有叶绿体，捕获光能的各种色素集中在光合膜上，A 错误；

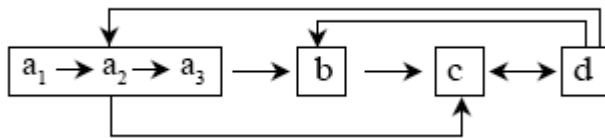
B、微囊藻浮游，翘嘴红鲌在水体中上层，鲤鱼在水体下层，铜锈环棱螺底栖，这些水生生物分布于湖泊的不同水层中，形成湖泊群落的垂直结构，B 正确；

C、表格分析，鲤鱼和铜锈环棱螺均捕食藻类，存在竞争关系，此外鲤鱼可以捕食铜锈环棱螺，所以据食性推测，鲤鱼和铜锈环棱螺之间存在捕食和种间竞争关系，C 正确；

D、营养级越高，有毒有害物质浓度就越高，据表格分析，翘嘴红鲌的藻毒素含量最多，说明据藻毒素含量推测，在以上生物中翘嘴红鲌所处的营养级最高，D 正确。

故选 A。

13. 如图为生态系统的碳循环示意图，其中 c 是大气中的 CO<sub>2</sub> 库。下列说法正确的是（ ）



- A. d 代表生产者，碳通过呼吸作用从 c 流向 d  
 B. 碳可以以有机物的形式从 d 流向 a 再流向 b  
 C. a<sub>1</sub>、a<sub>2</sub>、a<sub>3</sub> 的存在减慢了生态系统的碳循环  
 D. 图中能把有机物转变成无机物的成分是 b、d

## 高级中学名校试卷

【答案】B

【祥解】分析题图：图示为生态系统的碳循环示意图，其中c是大气中的CO<sub>2</sub>库，d是生产者，b是分解者，a<sub>1</sub>-a<sub>3</sub>是各级消费者。

【详析】A、据图可知，d与c之间可以双向交换，d是生产者，c是大气中的CO<sub>2</sub>库，碳通过光合作用从c流向d，A错误；

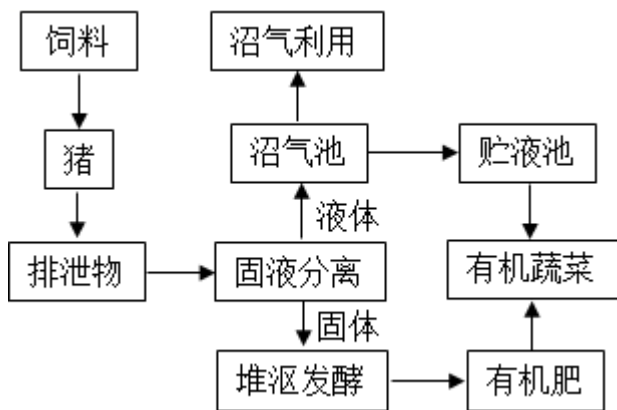
B、d是生产者，b是分解者，a<sub>1</sub>-a<sub>3</sub>是各级消费者，碳可以沿着食物链以有机物的形式从d生产者流向a消费者，再被分解者分解遗体残骸，流向分解者，B正确；

C、a<sub>1</sub>、a<sub>2</sub>、a<sub>3</sub>都是消费者，消费者的存在加速了生态系统的碳循环，C错误；

D、图中的生产（d）、消费者（a）、分解者（b）都能把有机物通过呼吸作用变为无机物，D错误。

故选B。

14. 在“猪—沼—菜”生态种养模式中，猪粪可作为沼气发酵的原料，沼渣作为蔬菜的肥料，菜叶喂猪，实现了种养相结合的良性循环系统。下列相关叙述正确的是（ ）



- A. 该系统中所有的动物和植物组成了群落
- B. 图中有机肥为有机蔬菜提供物质和能量
- C. 流经该生态系统的总能量为生产者固定的太阳能
- D. 该系统内废弃物得到了循环利用，提高了能量的利用率

【答案】D

【祥解】生态农业：是按照生态学原理和经济学原理，运用现代科学技术成果和现代管理手段，以及传统农业的有效经验建立起来的，能获得较高的经济效益、生态效益和社会效益的现代化农业。生态农业能实现物质和能量的多级利用。

【详析】A、该系统中所有的生物构成了生物群落，包括动物、植物和微生物，A错误；

B

## 高级中学名校试卷

、有机肥中的有机物在微生物的分解下变成无机物，供蔬菜吸收，蔬菜进行光合作用，吸收的是光能，不能吸收有机物中的化学能，B 错误；

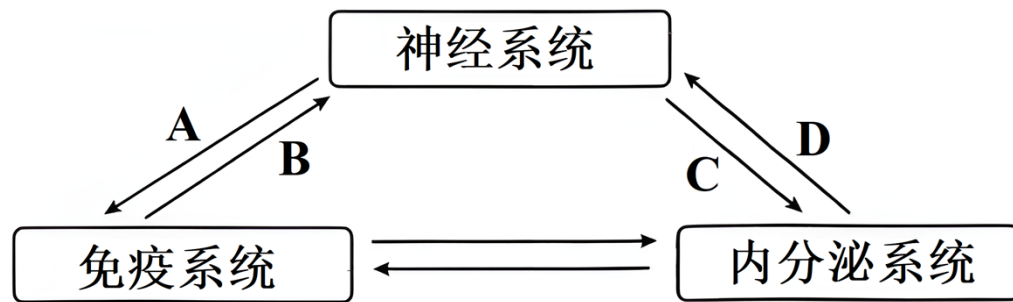
C、流入该生态系统中的总能量包括生产者固定的太阳能和饲料中的化学能，C 错误；

D、该系统内废弃物得到了循环利用，使能量得到多级利用，提高了能量的利用率，D 正确。

故选 D。

二、多项选择题 (本大题共 4 个小题，每小题 3 分，共 12 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求，全部选对的得 3 分，部分选对的得 1 分，有选错的得 0 分，请在答题纸的指定位置填涂【答案】选项。)

15. 人体的神经系统、内分泌系统和免疫系统之间存在着相互调节，构成一个复杂网络，其中字母表示相关信号分子。下列相关叙述正确的是 ( )



A. 该调节网络的实现离不开信号分子，这些信号分子的作用方式都是直接与受体接触

B. 图中 D 表示肾上腺素，因为肾上腺素影响神经系统的发育和功能，分泌不足会使神经系统的兴奋性降低

C. 内环境是机体代谢的主要场所，图中表明内环境稳态的调节机制是神经—体液—免疫调节网络

D. 正常情况下，人体的免疫系统能够识别和清除突变的细胞，防止肿瘤发生，这体现了免疫系统的免疫监视功能

【答案】AD

【详解】题图分析，图示过程是内环境稳态调节的神经-体液-免疫调节网络。神经末梢释放的化学物质是神经递质，神经递质释放在组织液中然后作用于免疫系统，即过程是 A 代表的是神经递质的作用，过程 C 可表示神经分泌细胞分泌的激素的作用，D 表示的是内分泌系统通过激素调节神经系统，免疫系统通过细胞因子作用于内分泌系统和神经系统。

【详析】A、该调节网络的实现离不开信号分子（激素、细胞因子、神经递质等），这些信号分子的作用方式都是直接与受体接触，A 正确；

高级中学名校试卷

B、图中 D

## 高级中学名校试卷

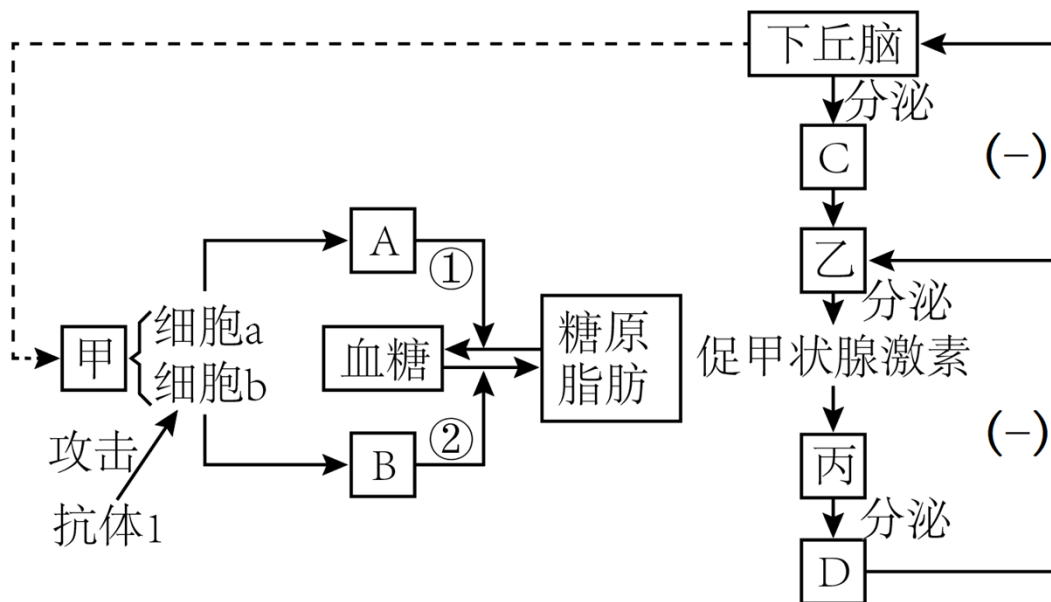
表示甲状腺激素，因为甲状腺激素影响神经系统的发育和功能，分泌不足会使神经系统的兴奋性降低，B 错误；

C、细胞质基质是机体代谢的主要场所，图中表明内环境稳态的调节机制是神经—体液—免疫调节网络，C 错误；

D、正常情况下，人体的免疫系统能够识别和清除突变的细胞，防止肿瘤发生，这体现了免疫系统的免疫监视功能，D 正确。

故选 AD。

16. 人体内部分调节过程如图所示。其中甲、乙、丙表示器官，A、B、C、D 表示相关激素，①②表示相关生理过程，“-”表示抑制。下列叙述正确的是（ ）



- A. 激素 D 分别与激素 B 和激素 C 具有协同作用
- B. 抗体 1 攻击细胞 b 引起的血糖调节紊乱属于免疫防御功能失调引起的疾病
- C. 细胞 a 既能感受血糖浓度变化又有神经递质的受体
- D. 幼年个体切除乙会导致生长发育停滞

【答案】CD

【详解】题图展示了血糖平衡调节和甲状腺激素分泌的分级调节。A 激素可以促进糖原、脂肪转化为血糖，从而升高血糖浓度；B 激素能促进血糖转化为糖原、脂肪，从而降低血糖浓度，由此说明 A 是胰高血糖素，B 是胰岛素，a 是胰岛 A 细胞，b 是胰岛 B 细胞，甲是胰岛。乙器官分泌促甲状腺激素，促甲状腺激素作用于丙器官，由此说明乙是垂体，丙是甲状腺，C 是促甲状腺激素释放激素，D 是甲状腺激素。

【详解】A、由图可知，A 激素可以促进糖原、脂肪转化为血糖，从而升高血糖浓度，B

## 高级中学名校试卷

激素能促进血糖转化为糖原、脂肪，从而降低血糖浓度，由此说明 A 是胰高血糖素，B

## 高级中学名校试卷

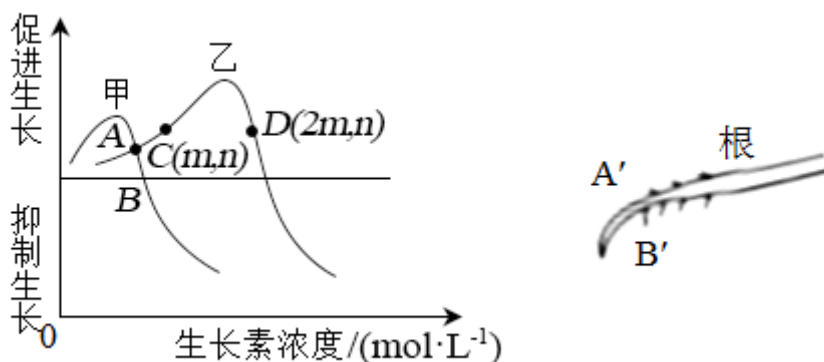
是胰岛素，a 是胰岛 A 细胞，b 是胰岛 B 细胞，甲是胰岛。乙器官分泌促甲状腺激素，促甲状腺激素作用于丙器官，由此说明乙是垂体，丙是甲状腺，C 是促甲状腺激素释放激素，D 是甲状腺激素，由分析可知激素 D 甲状腺激素与激素 B 胰岛素在血糖调节方面具有拮抗作用，激素 D 甲状腺激素与激素 C 促甲状腺激素释放激素存在分级调节和反馈调节，A 错误  
B、抗体 1 攻击细胞 b 引起的血糖调节紊乱属于自身免疫病，免疫自稳功能失调引起的疾病，B 错误；

C、血糖平衡调节的机制是神经-体液调节，细胞 a 为胰岛 A 细胞，当血糖浓度低时，作为神经调节的效应器，其细胞膜表面含有神经递质的受体，通过体液调节时，胰岛 A 细胞可以感受血糖浓度的变化，C 正确；

D、乙器官为垂体，可以分泌生长激素，其作用是调节生物体的生长发育，若幼年个体切除乙（垂体）会导致生长发育停滞，D 正确。

故选 CD。

17. 如图所示曲线甲、乙表示生长素浓度对同一植物不同器官的影响，A、B、C、D 是相对四个点。下列叙述正确的是（ ）



- A. 乙曲线上 CD 段说明生长素既能促进生长也能抑制生长
- B. 若 C 点对应的生长素浓度为植物茎向光侧的浓度，则背光侧的浓度应大于  $2m$
- C. 根 A' 侧 IAA 浓度对应最适浓度，细胞伸长生长快；而 B' 侧 IAA 浓度高于 A' 侧，细胞伸长生长较 A' 侧慢
- D. 若甲、乙分别表示生长素浓度对幼嫩植物和成熟植物的影响，则乙曲线的顶点应该低于甲曲线的顶点

【答案】CD

【祥解】

## 高级中学名校试卷

生长素生理作用：促进生长、促进扦插的枝条生根、促进果实的发育；特点：具有两重性，即低浓度促进生长，高浓度抑制生长。生长素的双重作用与浓度和器官有关，根比芽敏感，芽比茎敏感。

【详析】A、乙曲线上CD段都体现的是生长素促进生长，A错误；

B、向光侧浓度为C点，背光侧浓度大于m且促进效应要大于n，所以在CD之间，即浓度为m到2m之间，B错误；

C、根A'侧IAA浓度对应最适浓度，细胞伸长生长快；而B'侧由于生长素受到重力刺激发生横向运输，IAA浓度高于A'侧，根对生长素的敏感度较高，浓度太高抑制了B'侧的生长，因此B'侧长得慢，C正确；

D、幼嫩植物对生长素要比成熟植物敏感，生长素作用效果强。若甲、乙分别表示生长素浓度对幼嫩植物和成熟植物的影响，则乙曲线的顶点应该低于甲曲线的顶点，D正确。

故选CD。

18. 在稻田中饲养鸭子的传统在我国由来已久，稻田鸭不仅可以精准区分杂草和水稻，还能捕食稻田中的害虫，鸭粪可以增加土壤肥力，减少化肥使用。下列关于稻田鸭的相关描述正确的是（ ）

- A. 杂食性动物
- B. 初级消费者
- C. 第三营养级
- D. 分解者

【答案】ABC

【详解】稻田养鸭是利用水稻和鸭子之间环境关系和食物链的关系，即利用鸭子吃掉稻田内的杂草、害虫，同时按摩、疏松土壤，刺激水稻植株分蘖，产生浑水肥田的效果，实现水稻纯绿色生产，有效提高水稻有机化程度。

【详析】A、稻田鸭既吃植物也吃动物（害虫），属于杂食性动物，A正确；

B、鸭子吃掉稻田内的杂草，属于初级消费者，B错误；

C、稻鸭子吃掉稻田内的害虫，属于第三营养级，C错误；

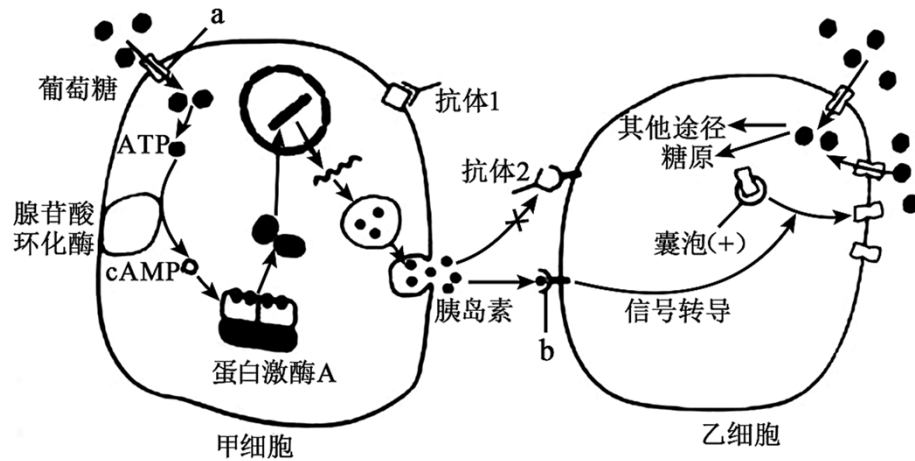
D、稻田鸭属于杂食性动物，属于消费者，D错误。

故选ABC。

## 第Ⅱ卷(非选择题 共60分)

三、非选择题：(本大题共5小题，共60分。除特别说明外，每空1分。)

19. 胰岛素的分泌受血糖水平的调控，胰岛素受体被胰岛素激活后会通过相关信号通路促进转运葡萄糖的蛋白向膜转移，过程如图所示，其中+代表促进。回答下列问题：



(1) 胰岛素\_\_\_\_\_ (填“属于”或“不属于”)内环境的成分, 其需要源源不断合成的原因是\_\_\_\_\_。

(2) 抗体 1 和抗体 2 是由自身免疫细胞分泌的抗体。抗体 1 作用于甲细胞后会导致甲细胞功能受损, 抗体 2 只影响 b 的功能, 不影响乙细胞的其他功能。根据发病机理, 糖尿病可分为 I 型糖尿病、II 型糖尿病等不同类型的。II 型糖尿病患者血液中的胰岛素含量早期较高, 结合信息, 此类患者体内抗体\_\_\_\_\_ (选填“1”或“2”)的水平较高。该抗体与细胞膜上的\_\_\_\_\_结合, 使胰岛素不能作用于乙细胞, 使葡萄糖不能进入乙细胞合成糖原, 从而使血糖升高。从免疫角度分析, I 型糖尿病、II 型糖尿病均属于\_\_\_\_\_病。

(3) 现欲验证甘精胰岛素 U300(胰岛素类似物)能有效控制血糖, 请根据以下提供的实验材料与用具, 写出简单的实验思路。

材料与用具: I 型糖尿病模型小鼠若干只, 甘精胰岛素 U300 溶液, 胰岛素溶液, 葡萄糖溶液, 生理盐水, 注射器等。(要求与说明: 血糖浓度的具体测定方法及过程不作要求, 实验条件适宜。)

实验思路:

- ①将 I 型糖尿病模型小鼠随机均分为 3 组并编号(A、B、C), 测定每组小鼠的血糖浓度并取平均值;
- ②给各组小鼠注射等量且适量的葡萄糖溶液, 每隔一段时间, 测定各组小鼠的血糖浓度并取平均值;
- ③分别给 A、B、C 组小鼠注射等量且适量的\_\_\_\_\_, 每隔一段时间, 分别测定三组小鼠的血糖浓度并取平均值。

【答案】(1) ①. 属于 ②. 激素的含量少, 一经靶细胞接受起作用后就失活了

(2) ①. 2 ②. 胰岛素受体 ③. 自身免疫

## 高级中学名校试卷

(3) 甘精胰岛素 U300 溶液、胰岛素溶液、生理盐水

〔祥 解〕 1、人体中血糖的来源和去路：血糖的来源：食物中的糖类的消化吸收、肝糖原的分解、脂肪等非糖物质的转化；去向：血糖氧化分解为  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$  同时产生能量、合成肝糖原、肌糖原、血糖转化为脂肪、某些氨基酸等。

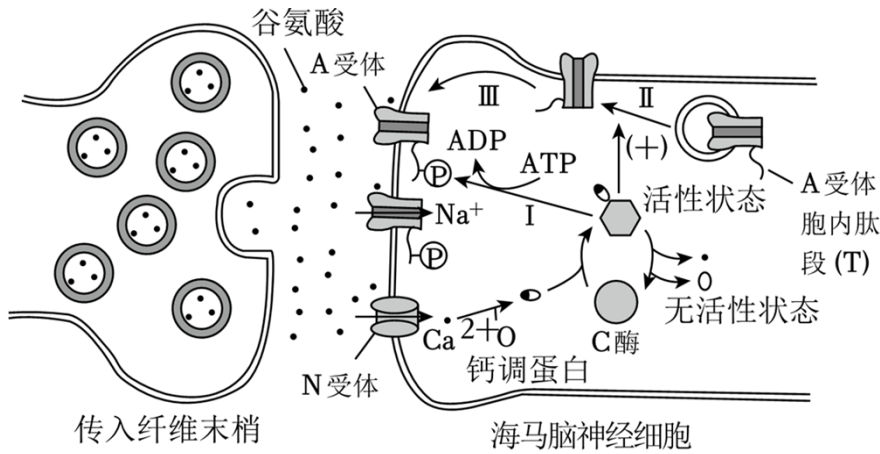
2、题图分析：甲细胞是胰岛 B 细胞，a 表示葡萄糖转运蛋白，乙细胞是肝脏细胞或肌肉细胞，b 表示胰岛素受体。

(1) 胰岛素是激素，通过体液运输，属于内环境的成分，激素含量少，一经靶细胞接受并起作用后就失活，故需要源源不断的合成。

(2) 抗体 1 和抗体 2 是由自身免疫细胞分泌的抗体，但抗体 1 和抗体 2 均作用于自身正常的细胞，进而导致血糖异常，属于自身免疫病。其中，抗体 1 作用于甲细胞后会导致胰岛 B 细胞功能受损，减少胰岛素的分泌，I 型糖尿病患者血液中的胰岛素含量较低，根据发病机理，糖尿病可分为 I 型糖尿病、II 型糖尿病等不同类型。II 型糖尿病患者血液中的胰岛素含量早期较高，结合信息，此类患者体内抗体 2 的水平较高（分泌的胰岛素与靶细胞上的受体结合出了问题）。该抗体与细胞膜上的胰岛素受体结合，使胰岛素不能作用于乙细胞，使葡萄糖不能进入乙细胞合成糖原，从而使血糖升高。从免疫角度分析，I 型糖尿病、II 型糖尿病均属于自身免疫病。

(3) 本实验目的是验证甘精胰岛素 U300（胰岛素类似物）能有效控制血糖，自变量是是否注射甘精胰岛素 U300，因变量是小鼠血糖浓度的变化，生理盐水组和胰岛素溶液组都是对照组，故分别给 A、B、C 组小鼠注射等量且适量的甘精胰岛素 U300 溶液、胰岛素溶液、生理盐水，每隔一段时间，分别测定三组小鼠的血糖浓度并取平均值。

20. 学习、记忆是动物适应环境、使个体得到发展的重要功能。通过电刺激实验，发现学习、记忆功能与高等动物的海马脑区(H 区)密切相关。如果在 H 区的传入纤维上施加 100 次/秒、持续 1 秒的强刺激(HFS)，在刺激后几小时之内，只要再施加单次强刺激，突触后膜的电位变化都会比未受过 HFS 处理时高 2~3 倍，研究者认为是 HFS 使 H 区神经细胞产生了“记忆”，如图为这一现象可能的机制。请分析回答：



(1) 在小鼠 H 区的传入纤维中部施加单次强刺激，兴奋沿神经纤维以\_\_\_\_\_形式传递到突触小体，并导致其中的突触小泡与\_\_\_\_\_融合释放神经递质作用于突触后膜的相关受体，引起突触后膜膜电位变化。

(2) 据图分析，突触后膜上的 N 受体被激活后， $Ca^{2+}$ 进入胞内与\_\_\_\_\_共同作用，使 C 酶被激活，图示过程中需要消耗能量的是\_\_\_\_\_ (填对应的序号)

- ①谷氨酸的释放
- ②谷氨酸在突触间隙的移动
- ③ $Ca^{2+}$ 与 N 受体结合进入海马细胞
- ④A 受体的磷酸化

(3) 据图回答：A 受体胞内肽段(T)通过囊泡与膜的融合而转移到神经细胞膜上，该融合过程依赖细胞膜的\_\_\_\_\_，A 受体的磷酸化所需磷酸基团来自\_\_\_\_\_过程。

(4) 为验证 T 的磷酸化增强神经细胞对刺激的“记忆”这一假设，请完善以下实验设计：  
 步骤 1: 将 T 的磷酸化位点发生突变的一组小鼠，用 HFS 处理 H 区传入纤维 30 分钟并检测 H 区神经细胞突触后膜 A 受体是否磷酸化。

步骤 2: \_\_\_\_\_。

步骤 3: 检测并比较 \_\_\_\_\_。

【答案】(1) ①. 电信号 ②. 突触前膜

(2) ①. 钙调蛋白 ②. ①④

(3) ①. 流动性 ②. ATP 水解

(4) ①. 将另一组未突变小鼠做同样处理并检测 ②. 两组小鼠突触后膜的电位变化

【祥解】依题意和分析题图：传入神经末梢释放的谷氨酸与突触后膜上的 A 受体结合后引起  $Na^+$ 通过 A 受体进入海马脑神经细胞内，谷氨酸与突触后膜上的 N 受体结合后引起  $Ca^{2+}$ 以协助扩散的方式通过 N 受体进入海马脑神经细胞内，说明谷氨酸是一种神经递质。进入海马脑神经细胞内的  $Ca^{2+}$ 与钙调蛋白结合后 C 酶被激活。激活的 C 酶促进了 A

## 高级中学名校试卷

受体胞内肽段(T)转变为A受体的II过程,进而使细胞膜上的A受体数量增加,由此推知:H区神经细胞产生“记忆”可能是A受体在细胞膜上的数量增多所致。

(1)在小鼠H区的传入纤维中部施加单次强刺激,兴奋沿神经纤维以电信号的形式传递到突触小体,导致其中的突触小泡与突触前膜融合释放神经递质作用于突触后膜的相关受体,引起突触后膜的电位变化。

(2)从图中可以看出, $\text{Ca}^{2+}$ 通过N受体进入细胞内与钙调蛋白结合,激活C酶。谷氨酸是一种神经递质,存在于突触小泡中,以胞吐方式被释放到突触间隙,此过程需要消耗能量;谷氨酸在突触间隙的移动是以扩散的形式进行,不消耗能量; $\text{Ca}^{2+}$ 通过N受体进入海马细胞的过程是从高浓度向低浓度运输,需要载体,不消耗能量;A受体的磷酸化需要ATP水解提供能量。综上,图示过程中需要消耗能量的是①④。

(3)依据可知,A受体胞内肽段(T)通过囊泡与膜的融合而转移到神经细胞膜上,该融合过程依赖细胞膜的流动性,A受体的磷酸化所需磷酸基团来自ATP的水解所产生的。

(4)为验证T的磷酸化能增强神经细胞对刺激的“记忆”这一假设,自变量为实验小鼠是否发生了T的磷酸化位点发生突变。将T的磷酸化位点发生突变的一组小鼠,用HFS处理H区传入纤维30分钟并检测H区神经细胞突触后膜A受体能否磷酸化,这是对实验组的处理和检测,因此还应补充一组对未突变小鼠同样处理的对照实验,即补充的该对照实验是将另一组未突变小鼠做同样处理并检测。检测的实验结果应具有可操作性,突触后膜A受体能否磷酸化不易检测,因此本实验还应检测和比较以上两组小鼠突触后膜的电位变化。

21. 中科院广州生物院的研究团队向外界公布了一项名为“NSI 第三代免疫缺陷小鼠”的技术问世。该技术就是用基因敲除技术让小白鼠失去免疫能力。这种失去免疫能力的小鼠,可以在诸多方面为人类科学研究提供帮助。请据此回答下列问题:

(1)免疫系统是由免疫器官、免疫细胞和\_\_\_\_\_等组成的。

(2)该“免疫缺陷小鼠”是通过敲除免疫基因来实现的。去掉免疫基因的目的就是让小鼠体内不能产生\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等特异性免疫细胞,从而失去特异性免疫。

(3)利用“免疫缺陷小鼠”构建人源化小鼠肿瘤模型,也就是让小鼠体内长出与肿瘤患者一样的肿瘤,然后评估各类药物的疗效。现有多只带有某癌症患者等量肿瘤细胞的小鼠、抗肿瘤药物X和药物Y等实验所需的材料,请完善下列方案为癌症患者筛选出疗效更强的抗肿瘤药物。

①将带有等量肿瘤细胞的小鼠均分为甲、乙、丙三组。

②给甲组鼠定期注射\_\_\_\_\_,给乙组鼠定期注射等量的用生理盐水配制的抗肿瘤药物Y

## 高级中学名校试卷

，给丙组鼠定期注射\_\_\_\_\_作对照。

③将三组鼠置于相同且适宜的条件下，用相同的食物和饮水饲养一段时间，检测和评估三组鼠体内肿瘤细胞的数量。

如果肿瘤细胞数量关系为\_\_\_\_\_，则说明抗肿瘤药物 X 和抗肿瘤药物 Y 对该患者的治疗都有效，且抗肿瘤药物 Y 的疗效更显著。

【答案】(1) 免疫活性物质

(2) ①. T 细胞 ②. B 细胞

(3) ①. 适量的用生理盐水配制的抗肿瘤药物 X ②. 等量的生理盐水 ③. 丙组 > 甲组 > 乙组

【祥解】自变量是指在一组变量中，能够影响其他变量发生变化，而又不受其他变量影响的变量，自变量一般是对所研究现象的一种解释。因变量是随着自变量变化而变化的量。

(1) 免疫系统的组成：免疫器官（骨髓、胸腺、脾、淋巴结、扁桃体等）、免疫细胞（吞噬细胞和淋巴细胞）和免疫活性物质（抗体、细胞因子、溶菌酶）。

(2) 正常小鼠体内的免疫细胞有 T 细胞、B 细胞等特异性免疫细胞，该免疫缺陷小鼠是通过敲除免疫基因使细胞不能产生正常 T 细胞、B 细胞等特异性免疫细胞，从而失去特异性免疫能力。

(3) ②实验的自变量是抗肿瘤药物的种类，根据实验的单一变量原则和对照性原则，乙组注射的是用生理盐水配制的抗肿瘤药物 Y，而丙组是对照组，应该注射等量的生理盐水，则甲组应该注射等量的用生理盐水配制的抗肿瘤药物 X。

③根据以上实验分析，丙组是空白对照，且要求抗肿瘤药物 X 和药物 Y 均有一定抗肿瘤活性，则丙组的肿瘤细胞应该最多；若抗肿瘤药物 Y 的疗效更显著，则乙组的肿瘤细胞数量最少，即肿瘤细胞的数量关系表现为丙组 > 甲组 > 乙组。

22. 为研究红光、远红光及赤霉素对莴苣种子萌发的影响，研究小组进行黑暗条件下莴苣种子萌发的实验。其中红光和远红光对莴苣种子赤霉素含量的影响如图甲所示，红光、远红光及外施赤霉素对莴苣种子萌发的影响如图乙所示。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/407163142036006100>